

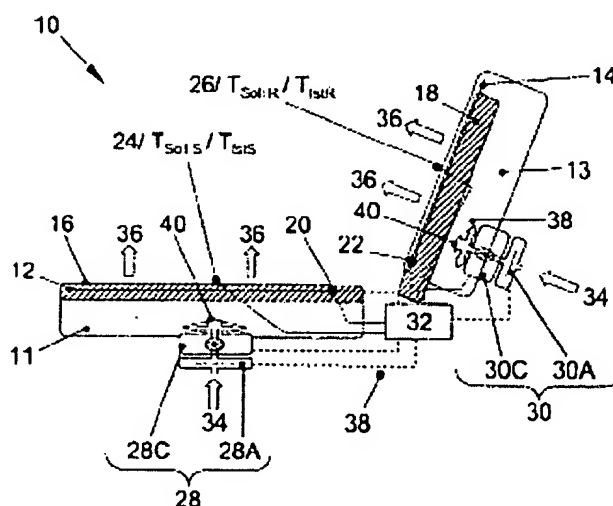
Climatic condition setting method for motor vehicle seats, especially the air flow over and temperature of seats, whereby a heated air flow is set and regulated using heaters, fans and Peltier temperature regulating elements

Patent number: DE10316732
Publication date: 2004-10-28
Inventor: MICHNIACKI MATTHIAS (DE); PIETSCH MATTHIAS (DE); HEERDES TORSTEN (DE)
Applicant: VOLKSWAGENWERK AG (DE)
Classification:
 - international: **B60N2/56; B60N2/56;** (IPC1-7): B60N2/56
 - european: B60N2/56C4C
Application number: DE20031016732 20030408
Priority number(s): DE20031016732 20030408

Report a data error here

Abstract of DE10316732

Method for control and regulation of an arrangement for adjusting the climatic settings of a vehicle seat (10) that comprises heating elements (12, 14) and fans (28, 30) for generating a heated gas flow over the seat surfaces at a set surface temperature (T_{SolIS} , T_{SolIR}). An Independent claim is made for a device for controlling the climatic settings of a vehicle seta that has Peltier elements (28A, 28B, 30A, 30B) for controlling the temperature of heating elements.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 16 732 A1 2004.10.28

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 16 732.3

(22) Anmeldetag: 08.04.2003

(43) Offenlegungstag: 28.10.2004

(51) Int Cl.⁷: B60N 2/56

(71) Anmelder:

Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(74) Vertreter:

Anwaltskanzlei Gulde Hengelhaupt Ziebig &
Schneider, 10179 Berlin

(72) Erfinder:

Michniacki, Matthias, 38440 Wolfsburg, DE;
Pietsch, Matthias, 38154 Königslutter, DE;
Heerdes, Torsten, 29386 Hankensbüttel, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE 199 53 465 C1
DE 198 51 979 C2
DE 198 44 514 C1
DE 197 03 516 C1
DE 195 03 291 C2
DE 199 53 385 A1
DE 199 48 735 A1
DE 199 37 464 A1
DE 196 04 477 A1
DE 102 38 552 A1
DE 100 47 754 A1
DE 100 26 656 A1
DE 100 02 286 A1
US2002/00 57 005 A1
EP 10 31 460 A2
WO 02/0 53 410 A2

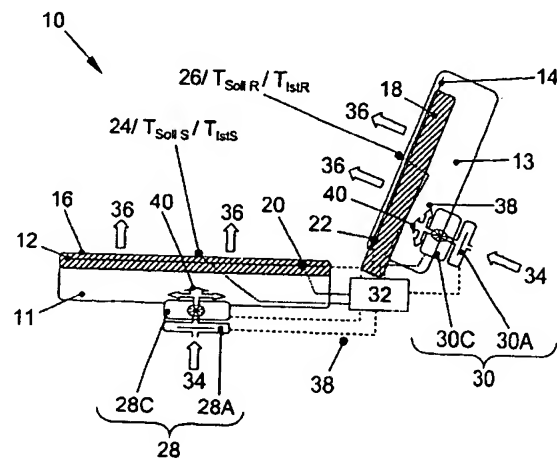
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Regelung von Klima-/Belüftungssitzen in Abhängigkeit der Sitz- und Fahrzeuginnenraumtemperatur

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung und Regelung einer Einrichtung zur Klimatisierung eines Kraftfahrzeugsitzes (10), der mindestens eine Heizeinrichtung (12, 14) zur Beheizung des Kraftfahrzeugsitzes (10) und mindestens eine Belüftungseinrichtung (28, 30) zur Belüftung des Kraftfahrzeugsitzes (10) aufweist.

Es ist vorgesehen, dass ein durch die mindestens eine Belüftungseinrichtung (28, 30) zur Belüftung des Kraftfahrzeugsitzes (10) zuzuführendes gasförmiges Fluid auf mindestens eine vorgebbare Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) oder darunter gebracht wird, um das gasförmige Fluid durch die mindestens eine Heizeinrichtung (12, 14) auf die vorgebbare Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) des Kraftfahrzeugsitzes (10) aufzuheizen, wobei die Vorrichtung mindestens eine Belüftungseinrichtung (28, 30), jeweils mindestens ein Belüftungsaggregat (28C, 30C) und mindestens ein vor und/oder vor und hinter dem Belüftungsaggregat (28C, 30C) angeordnetes, eine Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussendes Element (28A, 28B, 30A, 30B) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den im Oberbegriff der Ansprüche 1 und 16 genannten Merkmalen.

[0002] Aus dem Stand der Technik, insbesondere der Druckschrift DE 199 53 385 A1, ist ein Verfahren zur Steuerung einer Einrichtung zur Klimatisierung eines Fahrzeugsitzes bekannt. Die Klimatisierungseinrichtung umfasst mindestens eine Heizeinrichtung zur Beheizung des Fahrzeugsitzes und mindestens eine Belüftungseinrichtung zur Belüftung des Fahrzeugsitzes. Die Vorrichtung wird durch eine Einrichtung zur Steuerung und Regelung der Klimatisierung eines Fahrzeugsitzes ergänzt, die mindestens eine Heizeinrichtung zur Beheizung des Fahrzeugsitzes und mindestens eine Belüftungseinrichtung zur Belüftung des Fahrzeugsitzes aufweist. Die Steuereinrichtung selbst erzeugt Stellsignale zur Ansteuerung der Heizeinrichtung und der Belüftungseinrichtung.

[0003] Diese Einrichtungen zur Klimatisierung eines Fahrzeugsitzes sowie das zugehörige Verfahren sind allgemein bekannt und unter der Maßgabe entwickelt worden, das Wohlfühl von Kraftfahrzeugbenutzern in geschlossenen als auch in offenen Fahrzeugen angenehm zu gestalten. Eine weitere Maßgabe der Entwicklung besteht darin, eine Sitzbeheizung zu dem Zweck zu schaffen, die Aufwärm- und Anheizzeit der ansonsten trägen, allgemein bekannten Kraftfahrzeuginnenraum-Heizanlage durch die Beheizung der Sitze zu überbrücken. Die Belüftungseinrichtung ist vom Benutzer manuell in definierten Grenzen einstellbar. Die in der Praxis eingesetzte Einrichtung zur Klimatisierung eines Fahrzeugsitzes mit ihrer Sitzheizeinrichtung und ihrer Belüftungseinrichtung ist so einstellbar, dass sichergestellt ist, dass es bei einer durch den Benutzer manuell eingeschalteten Belüftungseinrichtung nicht zu einer Unterkühlung des Benutzers kommt, indem bei eingeschalteter Belüftungseinrichtung die Sitzheizeinrichtung zur Beheizung des Fahrzeugsitzes automatisch in Abhängigkeit von einer gewünschten Sitzoberflächentemperatur auf einen zugehörigen, einstellbaren Temperatursollwert geregelt wird. Die Regelung der Sitzheizeinrichtung zur Beheizung des Fahrzeugsitzes erfolgt automatisch. Beispielsweise wird durch die Belüftung normale Fahrzeugluft (um die 20 °C) durch einen Lüfter der Belüftungseinrichtung zur Sitzoberfläche transportiert. Durch die voreingestellte Solltemperatur am Sitzpotentiometer wird durch die Sitzheizung die transportierte Luft auf das eingestellte Temperaturniveau erhitzt.

[0004] Allgemein nachteilig ist, dass bei einer Ansauglufttemperatur, die oberhalb der Solltemperatur liegt, die Belüftungseinrichtung ausgeschaltet ist beziehungsweise ausgeschaltet werden muss, da zu diesem Zeitpunkt keine Kühlwirkung und eher sogar

eine Aufheizung des Sitzes bewirkt wird. Die derzeit in Betrieb befindlichen Sitzbelüftungssysteme arbeiten abhängig von der Innenraumtemperatur in einem geschlossenen Kraftfahrzeug oder in Abhängigkeit von der die Innentemperatur bestimmenden Außentemperatur bei offenen Kraftfahrzeugen (Cabriolets). Bei hohen Temperaturen im Kraftfahrzeuginnenraum oberhalb der Solltemperatur ist die Belüftungseinrichtung wirkungslos und ist nur in Abhängigkeit von einer Klimaanlage des Kraftfahrzeuges betreibbar, die die Temperatur im Kraftfahrzeuginnenraum unterhalb der Solltemperatur einregelt, so dass die Belüftungseinrichtung wirksam wird.

[0005] Nachteilig ist ferner, dass bei der Positionierung der Lüfter der Belüftungseinrichtung darauf geachtet werden muss, dass keine ungünstigen Positionen des Lüfters an aufgeheizten Karosserieteilen, wie zum Beispiel die Abgasanlage unterhalb eines Kraftfahrzeugsitzes, angeordnet wird. Diese konstruktive Anordnung hat einen negativen Einfluss auf die Belüftungseinrichtung beziehungsweise macht diese für die Belüftung mit einer niedrigeren Solltemperatur als die im Kraftfahrzeuginnenraum bereits herrschende Temperatur unbrauchbar, da die angesaugte Luft bereits stark vorgeheizt ist. Die Freiheitsgrade der konstruktiven Anordnung sind damit stark eingeschränkt. Des Weiteren heizen sich Kraftfahrzeuge im Kraftfahrzeuginnern besonders stark auf, die in warmen Klimazonen eingesetzt werden, wodurch der gleiche Effekt entsteht und die Temperaturen bereits oberhalb der Solltemperatur liegen.

[0006] So gilt bisher nach dem Stand der Technik, dass offene Fahrzeuge, bei denen die Innenraumtemperatur oberhalb der Solltemperatur und damit zumeist oberhalb des gewünschten Temperatursollwertes der Oberfläche für den Kraftfahrzeugsitz liegt, – insbesondere in heißen Ländern – nicht mit einer Belüftungsanlage betreibbar sind, wenn nicht zuvor durch eine Klimaanlage oder dergleichen die Innenraumtemperatur mindestens auf eine gewünschte Sitzoberflächentemperatur heruntergeregelt wird.

[0007] Ansatzweise bietet der Stand der Technik Kühleinrichtungen für Kraftfahrzeugsitze an, die aus der Offenlegungsschrift DE 196 04 477 A1 und der Patentschrift DE 195 03 291 C2 bekannt sind. Die Druckschrift DE 196 04 477 A1 offenbart eine Kühleinrichtung, mit der vorzugsweise durch Sonneneinstrahlung aufgeheizte Fahrzeugsitze versehen werden. Aus dieser Druckschrift geht hervor, dass die Fahrzeugsitze mit in einer Anordnung innerhalb des Sitzes angeordneten Mitteln versehen sind, die ein Leitungssystem aufweisen, durch welches eine ihrer Temperatur von der Sitztemperatur abweichende Flüssigkeit leitbar ist. Diese den Sitz kühlende Einrichtung soll mittels des Peltier-Effektes arbeiten und wahlweise den Sitz kühlen oder heizen.

[0008] Die Druckschrift DE 195 03 291 C2 beschreibt eine Heizungs-Kühlmatte für einen Fahrzeugsitz, die auf einer im Wesentlichen flexiblen, im Betrieb auf oder zumindest nahe einer der Körperkontaktfläche bildenden Deckfläche des Fahrzeugsitzes angeordnet ist. Die Klimatisierungsmatte weist eine Vielzahl entlang der Matte verteilter, aus einer Bordnetzspannungsquelle des Fahrzeuges speisbarer Peltier-Elemente zur Kühlung auf. Diese Lösung entspricht einer Art Direktkühlung, da auf ein Kühlfluidtransportmittel verzichtet wird. Es ist lediglich notwendig, die Wärme von dem sich erwärmenden Halbleiterkörper abzuführen.

[0009] Bei aus dem Stand der Technik bekannten Druckschriften, der DE 196 04 477 A1 und DE 195 03 291 C2, sind aufgrund ihrer Ausführungen mittels Kühlung eines Flüssigkeitskreislaufes beziehungsweise Realisierung der Kühlung über Heizmatten in nachteiliger Weise nicht in bestehende Belüftungskonzepte, die mittels durch den Kraftfahrzeugsitz strömender Luft zur Klimatisierung der Sitze arbeiten, integrierbar.

[0010] Eine mit Luft betriebene Belüftungseinrichtung ist aber aus der DE 199 37 464 A1 bekannt. Diese Belüftungseinrichtung ist einer Polsterung zugeordnet, wobei ein oder mehrere Ventilatoren Außenluft ansaugen und unmittelbar oder mittelbar über eine Kühleinheit zur Belüftung beziehungsweise Klimatisierung der Polsterung dienen. Dieses Belüftungskonzept ist eine Kombination aus Peltier-Element und Lüfter (Ventilator). Das Peltier-Element regelt die Temperatur des Sitzes bei gleichzeitiger Belüftung, wobei die geregelte temperierte Luft sowohl im Heiz- als auch im Lüftungsbetrieb durch den Lüfter zur Polsteroberfläche transportiert wird.

[0011] Nachteilig hierbei ist, dass die dargestellte Lösung nur über die Belüftungseinrichtung, die eine Kühleinheit und einen Ventilator umfasst, beheizt beziehungsweise gekühlt belüftet wird. Außerdem ist die Belüftungseinrichtung in ihrer Wirkungsweise beim Heizen und Kühlen des Kraftfahrzeugsitzes sehr träge. Des Weiteren benötigt die Kühleinheit hinter dem Ventilator einen großen Bauraum innerhalb des Kraftfahrzeugsitzes.

[0012] Da diese Einheit insbesondere im Rückenlehnenanteil angeordnet ist, muss in nachteiliger Weise ein großer Bauraum im Kraftfahrzeugsitz vorgesehen werden, da eine größtmögliche Beinfreiheit der Fondpassagiere beziehungsweise bei Kraftfahrzeugfondsitzen ein großes nutzbares Volumen im Kofferraum des Kraftfahrzeuges gewünscht wird.

[0013] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Klimatisierung – Belüftung und Beheizung oder Kühlung – insbesondere eines gepolsterten Kraftfahrzeugsit-

zes zu schaffen, welches bei allen auftretenden Kraftfahrzeug-Innenraumtemperaturen funktionstüchtig ist sowie schnell und wirksam eine gewünschte temperaturgeführte Belüftung der Polsteroberfläche gewährleistet und zudem möglichst vorteilhaft anordbar ist.

[0014] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 und eine Vorrichtung mit den im Anspruch 16 genannten Merkmalen gelöst.

[0015] Dadurch, dass ein durch die mindestens eine Belüftungseinrichtung zur Belüftung eines Kraftfahrzeugsitzes zuzuführendes gasförmiges Fluid auf mindestens eine vorgebbare Soll-Oberflächentemperatur oder darunter gebracht wird, um das gasförmige Fluid durch mindestens eine Heizeinrichtung auf die vorgebbare Soll-Oberflächentemperatur des Kraftfahrzeugsitzes aufzuheizen, steht ein Verfahren zur Verfügung, welches zur Klimatisierung – Belüftung und Beheizung oder Kühlung – von insbesondere gepolsterten Kraftfahrzeugsitzen einsetzbar ist. Das Verfahren ist unabhängig von der herrschenden Innenraumtemperatur des Kraftfahrzeuges funktionstüchtig und ist in der Lage, schnell und wirksam eine gewünschte temperaturgeführte Belüftung der Polsteroberfläche des Kraftfahrzeugsitzes zu gewährleisten.

[0016] Die Aufgabe wird ferner durch eine Vorrichtung dadurch gelöst, dass die mindestens eine Belüftungseinrichtung jeweils mindestens ein Belüftungsaggregat und mindestens ein vor und/oder hinter dem Belüftungsaggregat angeordnetes, eine Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussendes Element aufweist, wodurch eine variable Anordnung der die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussenden Elemente vorteilhaft möglich ist.

[0017] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung wird das zuzuführende gasförmige Fluid auf die mindestens eine Soll-Oberflächentemperatur oder darunter gebracht, wobei die Temperatur unterhalb der Soll-Oberflächentemperatur in einem vorgebbaren Temperaturbereich eingestellt wird.

[0018] Ferner wird in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung die mindestens eine Soll-Oberflächentemperatur ausgewählt und von jeweils mindestens einem Temperaturfühler eine Ist-Oberflächentemperatur des Kraftfahrzeugsitzes ermittelt und der Heizeinrichtung die Differenz zwischen Sollwert und Istwert der Oberflächentemperatur als Stellgröße vorgegeben.

[0019] Zur Erreichung der vorgebbaren Soll-Oberflächentemperatur beziehungsweise des vorgebbaren Temperaturbereiches, der unterhalb der Soll-Oberflächentemperatur liegt, sind gemäß der Erfindung abhängig von der Ausgangstemperatur des

Fluids mehrere Verfahrensweisen möglich.

[0020] Kühlung beziehungsweise Aufheizung des gasförmigen Fluids ist erfindungsgemäß abhängig davon, ob die Ausgangstemperatur größer oder kleiner der Soll-Oberflächentemperatur ist und inwieweit der vorgebbare Temperaturbereich bereits erreicht ist. Als Ausgangstemperatur wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Innenraumtemperatur des Kraftfahrzeuges angesehen.

[0021] Das gasförmige Fluid wird durch das die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussende Element auf die Soll-Oberflächentemperatur oder eine Temperatur darunter in den vorgebbaren Temperaturbereich ungeregelt gekühlt beziehungsweise aufgeheizt.

[0022] In einer anderen Verfahrensweise wird das gasförmige Fluid, durch mindestens ein die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussendes Element geregelt, auf Soll-Oberflächentemperatur oder eine Temperatur in den vorgebbaren Bereich gekühlt oder aufgeheizt.

[0023] In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung wird die Kühlung oder Aufheizung des gasförmigen Fluids in Abhängigkeit der Innenraumtemperatur des Kraftfahrzeuges zur Soll-Oberflächentemperatur durch das die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussende Element geregelt ausgeführt. Zudem ist es durch das erfindungsgemäße Verfahren möglich, die Kühlung oder Aufheizung des gasförmigen Fluids zu unterbrechen, wenn die Soll-Oberflächentemperatur erreicht wird. Die Kühlung oder Aufheizung wird insbesondere dann unterbrochen, wenn die Soll-Oberflächentemperatur kleiner als eine vorgebbare Temperaturdifferenz ist und/oder in einer vorgebbaren Zeitspanne nicht von der vorgegebenen Soll-Oberflächentemperatur abweicht.

[0024] Das Verfahren ermöglicht ferner, für unterschiedliche Bereiche und Oberflächen unterschiedliche Werte der Soll-Oberflächentemperaturen auszuwählen. Für einen Kraftfahrzeugsitz ist es somit möglich, eine Soll-Oberflächentemperatur für ein Sitzteil und eine andere Soll-Oberflächentemperatur für ein Rückenlehnteil einzustellen. In diesem Fall wird das Verfahren entsprechend separat für das Sitzteil beziehungsweise für das Rückenlehnteil ausgeführt. Die Soll-Oberflächentemperatur kann in Abhängigkeit davon gewählt werden, ob es sich beispielsweise um eine Lederoberfläche oder Stoffoberfläche handelt.

[0025] In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung werden das Heizeinrichtung-Sitzteil und das Heizeinrichtung-Rückenlehnteil bei Überschreitung einer vorgebbaren Temperatur sicher-

heitshalber ausgeschaltet. Zur Abschaltung dient bevorzugt mindestens eine Temperaturfühler-Sitzteilheizung beziehungsweise Temperaturfühler-Rückenlehnteilheizung. Eine Ausschaltung der Heizeinrichtungen erfordert nicht zwingend die Abschaltung der Belüftungseinrichtungen, wodurch deutlich wird, dass Heizeinrichtung und Belüftungseinrichtung innerhalb dieses Verfahrens unabhängig voneinander betrieben werden können.

[0026] Zur Durchführung des Verfahrens besitzt die Vorrichtung neben der Temperaturfühler-Sitzteilheizung und der Temperaturfühler-Rückenlehnteilheizung mindestens einen weiteren Temperaturfühler für die Sitzteiloberfläche und/oder mindestens einen Temperaturfühler für die Rückenlehnteiloberfläche.

[0027] Zur Messung der Innenraumtemperatur des Kraftfahrzeuges weist die Vorrichtung ferner einen Innenraum-Temperaturfühler auf.

[0028] Schließlich ist zur Steuerung des Verfahrens die Vorrichtung mit einem Steuergerät ausgerüstet, das die einzelnen Komponenten der Vorrichtung zur Klimatisierung (Belüftung und Heizung) steuert und regelt.

[0029] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0031] Fig. 1 eine Vorrichtung zur Klimatisierung eines Kraftfahrzeugsitzes, welche ein Sitzteil und ein Rückenlehnteil umfasst, mit einer Heizeinrichtung und einer Belüftungseinrichtung und einem temperaturbeeinflussenden Element vor der jeweiligen Belüftungseinrichtung;

[0032] Fig. 2 die Vorrichtung zur Klimatisierung eines Kraftfahrzeugsitzes, welche ein Sitzteil und ein Rückenlehnteil umfasst, mit der Heizeinrichtung und der Belüftungseinrichtung und jeweils einem temperaturbeeinflussenden Element vor und hinter der jeweiligen Belüftungseinrichtung;

[0033] Fig. 3 in einer Kennlinie A in einem Temperatur/Zeit Diagramm den Temperaturverlauf des gasförmigen Fluids in Kühlfunktion des temperaturbeeinflussenden Elementes und einer Heizeinrichtung und

[0034] Fig. 4 in einer Kennlinie B den Temperaturverlauf in einem Temperatur/Zeit Diagramm des gasförmigen Fluids in Heizfunktion des temperaturbeeinflussenden Elementes und der Heizeinrichtung.

- [0035] Die Fig. 1 und 2 zeigen jeweils in einem Ausführungsbeispiel die Vorrichtung zur Klimatisierung eines Kraftfahrzeugsitzes 10. Der Kraftfahrzeugsitz 10 umfasst jeweils ein Sitzteil 11 und ein Rückenlehnenteil 13. Dem Sitzteil 11 ist ein Heizeinrichtung-Sitzteil 12 und dem Rückenlehnenteil 13 ein Heizeinrichtung-Rückenlehnenteil 14 zugeordnet. Sitzteil 11 und Rückenlehnenteil 13 weisen jeweils eine Sitzteil-Polsterung 16 beziehungsweise eine Rückenlehnenteil-Polsterung 18 auf, welche die Eigenschaft besitzt, dass ein gasförmiges Fluid, insbesondere Luft, durch die Polsterung 16, 18 strömen kann.
- [0036] Die Durchströmung der Polsterung 16, 18 mit dem gasförmigen Fluid, im Weiteren als Luft bezeichnet, ist nicht Gegenstand der Erfindung, so dass darauf nicht näher eingegangen wird.
- [0037] Sowohl in Fig. 1 als auch in Fig. 2 dargestellt, umfasst der Kraftfahrzeugsitz 10 mindestens je eine Temperaturfühler-Rückenlehnteilheizung 20, eine Temperaturfühler-Sitzteiloberfläche 22, eine Temperaturfühler-Rückenlehnteiloberfläche 26. Ein weiterer Temperaturfühler 38 dient zur Erfassung einer Innenraumtemperatur T_{Innen} des Kraftfahrzeuges.
- [0038] Dem Sitzteil 11 und dem Rückenlehnenteil 13 ist jeweils eine Belüftungseinrichtung 28 beziehungsweise eine Belüftungseinrichtung 30 zugeordnet, wobei in den Fig. 1 und 2 die entsprechenden Lufteintrittsrichtungen 34 und Luftaustrittsrichtungen 36 durch Pfeile und andeutungsweise deren Verteiler 40 innerhalb des Sitzteiles 11 beziehungsweise des Rückenlehnteiles 13 dargestellt sind.
- [0039] Die an der Oberfläche des Sitzteiles 11 beziehungsweise des Rückenlehnteiles 13 angeordneten Temperaturfühler 24, 26 ermitteln gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren einen Temperaturistwert T_{IstS} der Sitzteiloberfläche beziehungsweise einen Temperaturistwert T_{IstR} der Rückenlehnteiloberfläche.
- [0040] Fig. 1 und Fig. 2 unterscheiden sich jedoch dadurch, dass einem Belüftungsaggregat 28C in Fig. 1 ein erstes temperaturbeeinflussendes Element 28A in Strömungsrichtung 34 vor dem Belüftungsaggregat 28C angeordnet ist und in Fig. 2 ein erstes temperaturbeeinflussendes Element 28A in Strömungsrichtung 34 vor und ein zweites temperaturbeeinflussendes Element 28B in Strömungsrichtung 34 hinter dem Belüftungsaggregat 28C angeordnet ist.
- [0041] Nicht dargestellt, aber gleichfalls realisierbar ist, dass nur ein temperaturbeeinflussendes Element 28B in Strömungsrichtung 34 hinter dem Belüftungsaggregat 28C angeordnet ist.
- [0042] Die gleiche Ausführung betrifft das Rückenlehnenteil 13, bei dem Fig. 1 zeigt, dass vor einem Belüftungsaggregat 30C in Strömungsrichtung 34 gesehen ein erstes temperaturbeeinflussendes Element 30A angeordnet ist und in Fig. 2 ein erstes und zweites temperaturbeeinflussendes Element 30A und 30B in Strömungsrichtung 34 vor und hinter dem Belüftungsaggregat 30C angeordnet ist.
- [0043] Die zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 gehörenden Komponenten werden über ein Steuergerät (Belüftungs- und Heizungsregler) angesteuert und geregelt.
- [0044] Für die temperaturbeeinflussenden Elemente 30A und 30B gilt wie erwähnt, dass auch nur ein temperaturbeeinflussendes Element 30B in Strömungsrichtung 34 hinter dem Belüftungsaggregat 30C anordbar ist.
- [0045] Durch diese variable Anordnung der Elemente 28A, 28B, 30A und 30B vor, hinter beziehungsweise vor und hinter den Belüftungsaggregaten 28C beziehungsweise 30C ist es nun möglich, die angesaugte Luft vor beziehungsweise nach dem Lüfter zu erwärmen oder zu kühlen.
- [0046] Die temperaturbeeinflussenden Elemente 28A, 28B, 30A, 30B können als Kühlelemente als auch als Heizelemente betrieben werden. Insbesondere können hierfür so genannte Peltier-Elemente eingesetzt werden.
- [0047] Durch die Möglichkeit der Kühlung der Luft im Zusammenhang mit der Sitzheizung ist es konstruktiv vorteilhaft möglich, die Belüftungsaggregate auch an sich erwärmenden Karosserieteilen, wie zum Beispiel an unterhalb der Karosserie verlaufenden Abgasanlagen, anzuordnen.
- [0048] Zudem ist es in vorteilhafter Weise möglich, auch ein aufgeheiztes Kraftfahrzeug, insbesondere den Kraftfahrzeugsitz 10, kurzfristig durch den Einsatz der Belüftungseinrichtungen 28 beziehungsweise 30 mit gekühlter Luft zu durchströmen. Dabei können die Belüftungseinrichtungen 28, 30 unabhängig von einer Kraftfahrzeugklimaanlage betrieben werden, wodurch insbesondere bei Cabriolets bei einem offenen Verdeck in so genannten Heißländern trotzdem eine gekühlte Sitzteiloberfläche oder eine gekühlte Rückenlehnteiloberfläche erreichbar ist.
- [0049] Dadurch, dass die temperaturbeeinflussenden Elemente 28A, 28B, 30A, 30B, insbesondere ein Peltier-Element, auch als Zuheizung durch Umpolung des Elementes betrieben werden können, ist sogar in Verbindung mit dem Heizeinrichtung-Sitzteil 12 beziehungsweise dem Heizeinrichtung-Rückenlehnteil 14 eine vorteilhafte Unterstützung der Sitzheizung gegeben.

[0050] Im Gegensatz zu dem bekannten Stand der Technik ist ein gewünschter Temperatursollwert T_{SollS} für die Sitzteiloberfläche beziehungsweise ein gewünschter Temperatursollwert T_{SollR} für die Rückenlehnteiloberfläche an den Temperaturfühler 24, 26, wie Fig. 1 und 2 zeigen, einstellbar und gewünscht.

[0051] Die entsprechende Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anhand einer Kühlkennlinie A in Fig. 3 und anhand einer Heizkennlinie B in Fig. 4 dargestellt. Dabei ist der prinzipielle Verlauf der Kennlinien A und B des erfindungsgemäßen Verfahrens gleich unabhängig davon, ob die temperaturbeeinflussenden Elemente 28A, 28B beziehungsweise 30A, 30B vor und hinter dem Belüftungsaggregat 28C beziehungsweise 30C oder nur vor beziehungsweise nur hinter dem Belüftungsaggregat 28C und 30C angeordnet sind.

[0052] Selbstverständlich ist, dass mit einer Anordnung vor und hinter den Belüftungsaggregaten 28C beziehungsweise 30C eine schnellere Wirkung erzielt ist und die Anordnung selbst entsprechende konstruktive Vorteile bietet, wie bereits beschrieben.

[0053] Fig. 3 zeigt die Kennlinie A in einem Temperatur/Zeit-Diagramm. Anhand dieses Temperatur/Zeit-Diagramms wird nachfolgend das erfindungsgemäße Verfahren erläutert.

[0054] Auf der y-Achse ist die Temperatur aufgetragen, wobei Fig. 3 den Temperatursollwert für beide Teile des Kraftfahrzeugsitzes 10, für die Sitzteiloberfläche und die Rückenlehnteiloberfläche $T_{\text{SollS/R}}$ darstellt.

[0055] Unterhalb dieses Sollwertes $T_{\text{SollS/R}}$ befindet sich ein Temperaturbereich T_b . Gemäß dem Verfahren wird ein, durch die zuvor beschriebene Belüftungseinrichtung 28, 30, zur Belüftung des Kraftfahrzeugsitzes 10 zuzuführendes gasförmiges Fluid, im Weiteren Luft, auf mindestens eine vorgebbare Soll-Oberflächentemperatur T_{SollS} beziehungsweise T_{SollR} oder darunter in einen Temperaturbereich T_b gebracht, wonach die Luft durch die Heizeinrichtung 12, 14 auf die vorgegebene Soll-Oberflächentemperatur T_{SollS} beziehungsweise T_{SollR} des Kraftfahrzeugsitzes 10 aufgeheizt wird.

[0056] Anhand der Kennlinie A ist ersichtlich, dass die Luft zum Zeitpunkt t_0 zunächst eine Temperatur T_{Innen} des Innenraumes des Kraftfahrzeuges angenommen hat, die oberhalb der Soll-Oberflächentemperatur T_{SollS} beziehungsweise T_{SollR} liegt. Würde man diese Luft nun der Belüftungseinrichtung 28, 30 ungekühlt zuführen, besteht nicht die Möglichkeit, die Solltemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ zu erreichen. Aus diesem Grunde wird bei eingeschalteter Belüftungseinrichtung 28, 30 die Luft gemäß der Kennlinie in einem

möglichst kurzen Zeitraum t_0 bis t_1 auf mindestens den Temperatursollwert $T_{\text{SollS/R}}$ abgekühlt, wonach die Heizeinrichtung 12, 14 des Sitzteiles 11 beziehungsweise des Rückenlehnteiles 13 die Luft auf den entsprechenden Temperatursollwert $T_{\text{SollS/R}}$ einregelt, wie aus Fig. 1 ersichtlich wird.

[0057] Die Solltemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ kann dabei verschiedene vorgebbare Werte annehmen. Die zuvor beschriebenen Temperaturfühler 24, 26 ermitteln eine Ist-Oberflächentemperatur $T_{\text{IstS/R}}$ des Kraftfahrzeugsitzes 10, wodurch eine Temperaturdifferenz Soll/Ist der Sitzteiloberfläche ΔT_s beziehungsweise eine Temperaturdifferenzen Soll/Ist der Rückenlehnteiloberfläche ΔT_R ermittelt wird. Diese Temperaturdifferenz ΔT_s und/oder ΔT_R wird als Stellgröße der Heizeinrichtung 12, 14 des Sitzteiles 11 beziehungsweise des Rückenlehnteiles 13 übermittelt und die Heizeinrichtung 12, 14 wird die Luft entsprechend dem gewünschten vorgegebenen Temperatur-Sollwert $T_{\text{SollS/R}}$ einregeln.

[0058] Die Regelung wird verfahrensgemäß dazu führen, dass in kurzer Zeit der Temperatursollwert für die Sitzteiloberfläche beziehungsweise Rückenlehnteiloberfläche $T_{\text{SollS/R}}$ erreicht wird.

[0059] Erfindungsgemäß ist es dabei ferner möglich, dass die Kühlung der Luft durch die temperaturbeeinflussenden Elemente 28A, 28B, 30A, 30B unterbrochen wird, wenn die Soll-Oberflächentemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ kleiner als eine vorgebbare Temperaturdifferenz ΔT_s oder ΔT_R und/oder in einer vorgebbaren Zeitspanne Δt_a , wie Fig. 3 zeigt, nicht von der vorgegebenen Soll-Oberflächentemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ abweicht.

[0060] Gleiche Verfahrensweise zeigt Fig. 4, bei der eine Kennlinie B ein Aufheizen der Luft zwischen t_0 und t_1 bis zur Soll-Oberflächentemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ beziehungsweise kleiner dem Wert t_1 in einem Temperaturbereich T_b zeigt. Die Luft besitzt gemäß Fig. 4 eine Anfangstemperatur zum Zeitpunkt t_0 unterhalb der gewünschten Soll-Oberflächentemperatur $T_{\text{SollS/R}}$. Ist der Temperatursollwert $T_{\text{SollS/R}}$ durch Aufheizen der Luft durch die temperaturbeeinflussenden Elemente 28A, 28B, 30A, 30B erreicht beziehungsweise wird eine Temperatur innerhalb des Temperaturbereiches T_b erreicht, wird die Heizeinrichtung 12, 14 des Sitzteiles 11 beziehungsweise des Rückenlehnteiles 13 die Erwärmung der Luft auf den Temperatursollwert $T_{\text{SollS/R}}$ übernehmen. In diesem in Fig. 4 dargestellten Fall wirken die temperaturbeeinflussenden Elemente 28A, 28B, 30A, 30B als eine Art Zuheizung für die Heizeinrichtungen 12, 14 des Kraftfahrzeugsitzes 10.

[0061] Gemäß Fig. 3 ist das Verfahren für die Kennlinie B der Fig. 4 ebenfalls durchführbar, dass Aufheizung der Luft durch die temperaturbeeinflussenden

den Elemente 28A, 28B, 30A, 30B unterbrochen wird, wenn die Soll-Oberflächentemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ kleiner als eine vorgebbare Temperaturdifferenz ΔT_s oder ΔT_R und/oder in einer vorgebbaren Zeitspanne Δt_A , wie Fig. 4 zeigt, nicht von der vorgegebenen Soll-Oberflächentemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ abweicht.

[0062] Entsprechend der Fig. 3 sind in Fig. 4 die Temperaturdifferenzen ΔT_s der Sitzteiloberfläche beziehungsweise ΔT_R der Rückenlehnteiloberfläche zum Temperatursollwert $T_{\text{SollS/R}}$ dargestellt, die über das Steuergerät 32 (Belüftungs-/Heizungsregler) an die Heizungseinrichtung 12, 14 übermittelt werden, worauf der gewünschte Temperatursollwert $T_{\text{SollS/R}}$ eingeregelt wird.

[0063] Da der Temperatursollwert für die Oberfläche des Sitzteiles 11 beziehungsweise die Oberfläche des Rückenlehnteiles 13 in der Praxis bekannt ist und beispielsweise bei 25 °C liegt, besteht innerhalb des Verfahrens die Möglichkeit, die temperaturbeeinflussenden Elemente, beispielsweise die Peltier-Elemente, im Heiz- oder Kühlbetrieb so einzustellen, dass permanent und unregelmäßig ein Temperaturniveau im Temperaturbereich T_B , beispielsweise zwischen 25 °C bis 18 °C, erreicht wird. Innerhalb dieses Temperaturbereiches übernimmt die jeweilige Heizungseinrichtung 12, 14 die Funktion der entsprechenden Wärmezufuhr auf den gewünschten Temperatursollwert $T_{\text{SollS/R}}$. Das Verfahren stellt ferner sicher, dass die Kühlung oder Aufheizung der Luft in Abhängigkeit von der Innentemperatur T_{Innen} des Kraftfahrzeuges und der Soll-Oberflächentemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ durch das die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussende Element geregelt ausgeführt wird. Innerhalb dieser Verfahrensweisen wird das die Temperatur beeinflussende Element, beispielsweise das Peltier-Element, immer nur soviel zur Kühlung beziehungsweise Aufheizung der Luft beitragen, wie eine Temperaturdifferenz ΔT_s beziehungsweise ΔT_R zum Innenraum T_{Innen} zur gewünschten Soll-Oberflächentemperatur $T_{\text{SollS/R}}$ des Sitzteiles 11 und/oder des Rückenlehnteiles 13 gegeben ist. Dadurch kann eine effektivere Nutzung, beispielsweise von Peltier-Elementen oder anderen temperaturbeeinflussenden Elementen, gewährleistet werden.

Bezugszeichenliste

10	Kraftfahrzeugsitz
11	Sitzteil
12	Heizeinrichtung-Sitzteil
13	Rückenlehnteil
14	Heizeinrichtung-Rückenlehnteil
16	Sitzteil-Polsterung
18	Rückenlehnteil-Polsterung
20	Temperaturfühler-Sitzteilheizung
22	Temperaturfühler-Rückenlehnteilheizung
24	Temperaturfühler-Sitzteiloberfläche

26	Temperaturfühler-Rückenlehnteiloberfläche
28	Belüftungseinrichtung Sitzteil
28A	erstes temperaturbeeinflussendes Element Sitzteil
28B	zweites temperaturbeeinflussendes Element Sitzteil
28C	Belüftungsaggregat Sitzteil
30	Belüftungseinrichtung Rückenlehnteil
30A	erstes temperaturbeeinflussendes Element Rückenlehnteil
30B	zweites temperaturbeeinflussendes Element Rückenlehnteil
30C	Belüftungsaggregat Rückenlehnteil
32	Steuergerät (Belüftungs-/Heizungsregler)
34	Mediumentritt
36	Mediumaustritt
38	Innenraum-Temperaturfühler
40	Verteilung Medium
T_{Innen}	Innenraumtemperatur
T_{SollS}	Temperatursollwert Sitzteiloberfläche
T_{SollR}	Temperatursollwert Rückenlehnteiloberfläche
T_{IstS}	Temperaturistwert Sitzteiloberfläche
T_{IstR}	Temperaturistwert Rückenlehnteiloberfläche
ΔT_s	Temperaturdifferenz Soll/Ist Sitzteiloberfläche
ΔT_R	Temperaturdifferenz Soll/Ist Rückenlehnteiloberfläche
T_B	Temperaturbereich
Δt_A	Zeitspanne Abschaltung
A	Kühlkennlinie
B	Heizkennlinie

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung und Regelung einer Einrichtung zur Klimatisierung eines Kraftfahrzeugsitzes (10), der mindestens eine Heizeinrichtung (12, 14) zur Beheizung des Kraftfahrzeugsitzes (10) und mindestens eine Belüftungseinrichtung (28, 30) zur Belüftung des Kraftfahrzeugsitzes (10) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein durch die mindestens eine Belüftungseinrichtung (28, 30) zur Belüftung des Kraftfahrzeugsitzes (10) zuzuführendes gasförmiges Fluid auf mindestens eine vorgebbare Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) oder darunter gebracht wird, um das gasförmige Fluid durch die mindestens eine Heizeinrichtung (12, 14) auf die vorgebbare Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) des Kraftfahrzeugsitzes (10) aufzuheizen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zuzuführende gasförmige Fluid auf die mindestens eine vorgebbare Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) und darunter in einen vorgebbaren Temperaturbereich (T_B) gebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass die mindestens eine Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) ausgewählt wird und von jeweils mindestens einem Temperaturfühler (24, 26) eine Ist-Oberflächentemperatur (T_{IstS} , T_{IstR}) des Kraftfahrzeugsitzes (10) ermittelt und der Heizeinrichtung (12, 14) die Differenz (ΔT_s , ΔT_R) zwischen Sollwert und Istwert der Oberflächentemperatur (T_{IstS} , T_{IstR}) als Stellgröße vorgegeben wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das gasförmige Fluid durch mindestens ein die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussendes Element (28A, 28B, 30A, 30B) auf eine Temperatur in den vorgebbaren Temperaturbereich (T_B) ungeregelt gekühlt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das gasförmige Fluid durch ein die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussendes Element (28A, 28B, 30A, 30B) auf eine Temperatur in den vorgebbaren Temperaturbereich (T_B) ungeregelt aufgeheizt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das gasförmige Fluid durch mindestens ein die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussendes Element (28A, 28B, 30A, 30B) auf eine Temperatur in den vorgebbaren Temperaturbereich (T_B) geregelt gekühlt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das gasförmige Fluid durch ein die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussendes Element (28A, 28B, 30A, 30B) auf eine Temperatur in den vorgebbaren Temperaturbereich (T_B) geregelt aufgeheizt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlung oder Aufheizung des gasförmigen Fluids in Abhängigkeit einer Innenraumtemperatur (T_{Innen}) des Kraftfahrzeuges zur Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) durch das die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussende Element (28A, 28B, 30A, 30B) geregelt ausgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlung oder Aufheizung des gasförmigen Fluids durch das die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussende Element (28A, 28B, 30A, 30B) unterbrochen wird, wenn die Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) erreicht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlung oder Aufheizung des gasförmigen Fluids durch das die Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussende Element (28A, 28B, 30A, 30B) unterbrochen wird, wenn die Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) kleiner als

eine vorgebbare Temperaturdifferenz (ΔT_s , ΔT_R) ist und/oder in einer vorgebbaren Zeitspanne (Δt_A) nicht von der vorgegebenen Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS} , T_{SollR}) abweicht.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für die vorgebbaren Soll-Oberflächentemperaturen (T_{SollS} , T_{SollR}) unterschiedliche Werte ausgewählt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das zur Belüftung der Belüftungseinrichtung (28) des Kraftfahrzeugsitzes dienende gasförmige Fluid durch das mindestens eine temperaturbeeinflussende Element (28A, 28B) auf mindestens eine Temperatur in dem Temperaturbereich (T_B) unterhalb mindestens der Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS}) gebracht wird, um das gasförmige Fluid durch die Heizeinrichtung (12) auf die Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollS}) des Kraftfahrzeugsitzes (10) aufzuheizen.

13. Verfahren nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das zur Belüftung der Belüftungseinrichtung (30) des Kraftfahrzeugsitzes dienende gasförmige Fluid durch mindestens ein temperaturbeeinflussendes Element (30A, 30B) auf mindestens eine Temperatur in dem Temperaturbereich (T_B) unterhalb mindestens der Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollR}) gebracht wird, um das gasförmige Fluid durch die Heizeinrichtung (14) auf die Soll-Oberflächentemperatur (T_{SollR}) des Kraftfahrzeugsitzes (10) aufzuheizen.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizeinrichtung-Sitzteil (12) und das Heizeinrichtung-Rückenlehnen-Sitzteil (14) bei Überschreitung einer vorgebbaren Temperatur an der Temperaturfühler-Sitzteilheizung (20) beziehungsweise Temperaturfühler-Rückenlehnen-Sitzteilheizung (22) ausgeschaltet wird.

15. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (12, 14) unabhängig von der Belüftungseinrichtung (28, 30) betrieben wird.

16. Vorrichtung zur Klimatisierung eines Kraftfahrzeugsitzes (10), die mindestens eine Heizeinrichtung (24, 26) zur Beheizung des Kraftfahrzeugsitzes (10) und mindestens eine Belüftungseinrichtung (28, 30) zur Belüftung des Kraftfahrzeugsitzes (10) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Belüftungseinrichtung (28, 30) jeweils mindestens ein Belüftungsaggregat (28C, 30C) und mindestens ein vor und/oder vor und hinter dem Belüftungsaggregat (28C, 30C) angeordnetes, eine Temperatur des gasförmigen Fluids beeinflussendes Element (28A, 28B, 30A, 30B) aufweist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sitzteil (11) mindestens eine Temperaturfühler-Sitzteilheizung (20) und ein Rückenlehnenteil (13) mindestens eine Temperaturfühler-Rückenlehnenteilheizung (22) aufweist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Sitzteil (11) mindestens eine Temperaturfühler-Sitzteiloberfläche (24) und das Rückenlehnenteil (13) mindestens eine Temperaturfühler-Rückenlehnenteiloberfläche (26) aufweist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zur Messung einer Innenraumtemperatur (T_{Innen}) mindestens ein Innenraum-Temperaturfühler (38) im Innenraum des Kraftfahrzeuges angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steuerung und Regelung der Vorrichtung ein Steuergerät (Belüftung/Heizung) (32) angeordnet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Belüftungsaggregat (28C, 30C) ein Lüfter ist.

22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das die Temperatur beeinflussende Element (28A, 28B, 30A, 30B) ein Peltier-Element ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

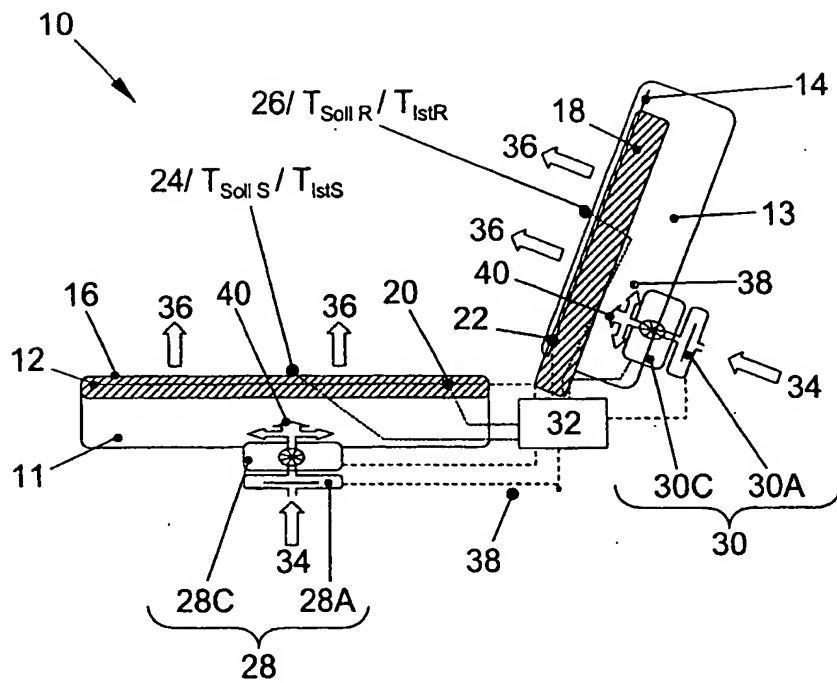


FIG. 1

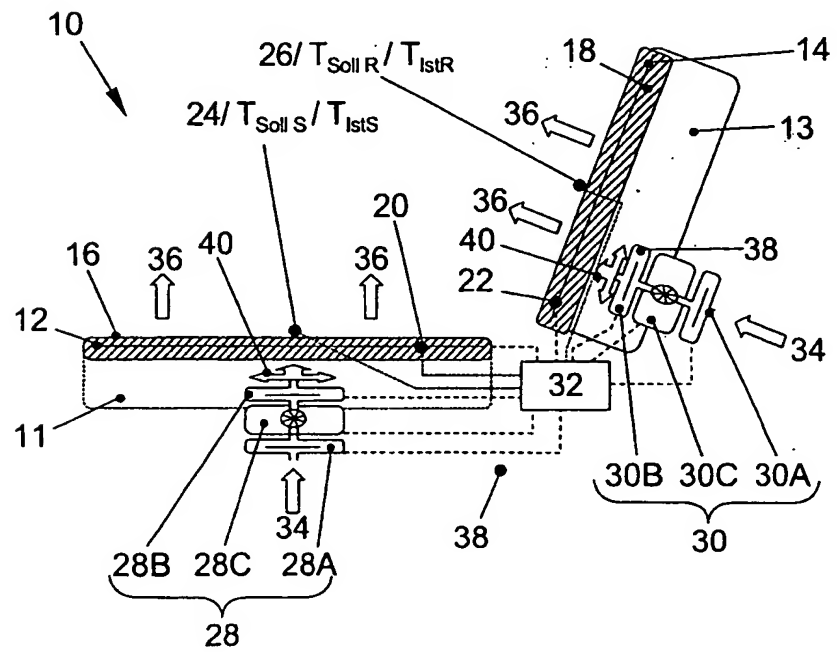


FIG. 2

